

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



ROYAUME DE BELGIQUE

67 68 61

N° 676.861



Classification Internationale: F16
Mise en lecture le: 28-7-1966

MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES

## BREVET D'INVENTION

Le Ministre des Affaires Économiques,

*Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention;*

*Vu la Convention d'Union pour la Protection de la Propriété Industrielle;*

*Vu le procès-verbal dressé le 22 février 1966 à 15 h. 20*

*au Service de la Propriété Industrielle;*

### ARRÊTE :

Article 1. — Il est délivré à Mr Mario VEDOVELLI,  
Via Bernasconi 5, Cernobbio (Como) Italie,  
repr. par M. J. Gevers & C<sup>ie</sup> à Bruxelles,

un brevet d'invention pour : Élément de tuyauterie,

qu'il déclare avoir fait l'objet d'une demande de brevet déposée en Italie le 22 février 1965, n° 4191/65.

Article 2. — Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit de l'exactitude de la description, et sans préjudice du droit des tiers.

Au présent arrêté demeureront joints un des doubles de la spécification de l'invention (mémoire descriptif et éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui de sa demande de brevet.

Bruxelles, le 15 avril 1966

PAR DÉLÉGATION SPÉCIALE :

Le Directeur Général,

678861

MEMOIRE DESCRIPTIF

déposé à l'appui d'une demande de

BREVET D'INVENTION

au nom de

Mario VEDOVELLI

pour:

"Elément de tuyauterie".

Priorité d'une demande de brevet en Italie, déposée le 22 février 1965, sous le nr 4191/65.

---

La présente invention concerne un élément de tuyauterie apte à permettre de jonctionner deux tronçons adjacents de tuyauterie suivant des angles réglables par variation continue entre une valeur minimum et une valeur maximum.

Il est connu, que pour assembler deux tronçons de tuyauterie adjacents, de façon qu'ils forment entre eux un angle prédéterminé, on recourt habituellement à l'interposition d'un coude ou d'un tronçon courbe dont la configuration détermine de façon univoque l'angle formé par les deux segments de la tuyauterie.

Il est également connu que, lorsqu'on passe, du stade de l'étude théorique du dimensionnement et du tracé d'une conduite,

e

qu'elle fasse partie, par exemple d'un réseau hydraulique enterré ou d'un circuit de tuyauteries dans une usine chimique etc, au montage de la conduite sur le chantier, on se trouve souvent face à des obstacles imprévus ou à des inconvénients qui nécessitent d'avoir recours à des modifications du tracé de la conduite ou à d'autres artifices qui, dans tous les cas constituent des causes de perte notable de temps, d'augmentation des prix comparativement aux devis et d'exécution imparfaite du travail.

Pour tenter de surmonter ces inconvénients, suivant la technique connue, ou bien on se munit d'un nombre de coudes ou de courbes supérieur à celui qui a été calculé et qui présente les angles de courbure les plus variés de façon à pouvoir faire face à toute éventualité, ou bien on recourt à l'utilisation de joints sphériques ou flexibles; toutefois, outre le fait qu'elles sont coûteuses en raison de l'immobilisation de capitaux nécessaires, ces solutions sont peu pratiques, et, dans le cas des joints sphériques ou flexibles, elles comportent des inconvénients liés à la nature même de ces joints bien connus de l'homme de l'art.

Il est également de pratique courante de fixer sur le chantier de montage l'angle que doivent former entre eux deux tronçons adjacents de la conduite, en coupant les extrémités adjacentes des éléments de la conduite suivant des plans inclinés par rapport aux axes des éléments et en soudant ensuite l'une sur l'autre les extrémités ainsi coupées de façon que les sections coïncident entre elles; toutefois, et comme il est facile de s'en rendre compte, ce mode de montage est extrêmement laborieux et par conséquent coûteux.

Suivant l'invention, on a donc imaginé un élément de tuyauterie qui permet d'effectuer d'une façon extrêmement simple, rapide et économique, sur le lieu même du montage, la jonction de deux éléments de tuyauterie de façon qu'ils forment entre eux un angle quelconque compris entre une valeur minimum et une valeur maximum, de préférence entre 0 et 90°.

676861

Plus précisément, cet élément de tuyauterie est caractérisé par un corps tubulaire qui, à une extrémité, est coupé perpendiculairement à son axe et qui, à l'autre extrémité, est coupé suivant un plan incliné par rapport à son axe et muni d'un organe de jonction symétrique par rapport au point d'intersection de ce plan et de l'axe.

Pour mieux faire comprendre la nature dell'élément de tuyauterie, ses modalités d'emploi et les avantages qui en découlent, on décrira dans la suite, uniquement à titre explicatif et nullement limitatif, quelques exemples de réalisation en regard des dessins annexés, sur lesquels:

les figures 1 à 4 sont des vues de deux éléments de tuyauterie à section droite uniformément circulaire, qui sont reliés entre eux pour former des angles de grandeurs diverses;

les figures 5 à 11 sont des coupes d'éléments de tuyauterie qui, à proximité de l'une de leurs extrémités, sont déformés de façon à avoir une forme elliptique dans un plan de coupe perpendiculaire et une section circulaire dans le plan incliné suivant lequel ces éléments sont coupés auxdites extrémités;

les figures 12 à 15 représentent en détail l'accouplement et divers dispositifs de blocage de deux éléments de tuyauteries l'un sur l'autre;

les figures 16 à 18 représentent schématiquement des tronçons de tuyauterie comprenant des éléments tels que ceux représentés sur les figures 1 à 15.

Ainsi qu'on l'a dit plus haut les éléments de tuyauterie suivant l'invention sont constitués chacun par un corps tubulaire qui, à une extrémité, est coupé perpendiculairement à son axe et qui, à l'autre extrémité, est coupé suivant un plan incliné par rapport à ce même axe, et est muni d'un organe de jonction symétrique dans ce plan par rapport au point ou ce plan est coupé par ledit axe.

67661

Sur les figures 1 à 15, les éléments de tuyauterie sont représentés, pour simplifier, limités à la partie dans laquelle est comprise l'extrémité qui est coupée suivant ledit plan incliné. La figure 1 représente une portion d'un corps tubulaire 1 et une portion d'un corps tubulaire 2, ces corps tubulaires ayant des sections circulaires identiques prises dans des plans perpendiculaires à leur axe, et étant coaxiaux. A leurs extrémités adjacées, représentées sur le dessin, les corps tubulaires 1 et 2 sont coupés suivant un plan, indiqué schématiquement par la ligne S-S, qui forme un angle de  $\alpha$  avec un plan perpendiculaire à leur axe, comme on l'a indiqué schématiquement. A leurs extrémités coupées suivant le plan incliné S-S, les deux corps tubulaires portent chacun solidairement une bride, 3 ou 4 respectivement, qui a un contour extérieur circulaire (c'est-à-dire que leur projection perpendiculaire au plan S-S est circulaire) centrée sur l'axe commun des corps tubulaires 1 et 2. Si les deux brides 3 et 4 sont maintenues assemblées entre elles par l'un quelconque des moyens utilisés habituellement dans la technique, et dont quelques uns seront décrits dans la suite, les deux corps tubulaires 1 et 2 forment une tuyauterie rectiligne continue. On observe que la section de chacun des corps tubulaires décrits plus haut par le plan incliné S-S détermine dans chacun des corps tubulaires un orifice qui est de forme elliptique, ainsi qu'on peut le voir en particulier sur la figure 4, sur laquelle le corps tubulaire 1 est représenté séparément par une vue prise dans une direction perpendiculaire au plan de la bride 3. Dans le cas représenté sur la figure 1, les orifices elliptiques des corps tubulaires 1 et 2 sont superposés l'un sur l'autre et coïncident exactement entre eux. Si, maintenant on imagine qu'on maintient immobile le corps tubulaire 2 et qu'on fait tourner la bride 3 de 180° sur la bride 4 en la maintenant superposée à cette dernière, le corps tubulaire 1 en sera plus dans le prolongement du corps tubulaire 2 mais son axe formera avec l'axe du corps 2 un angle égal à  $2\alpha^\circ$ ,  $\alpha$  étant

l'angle défini plus haut, les deux axes se rencontrant toujours en un point qui coïncide avec le centre du contour circulaire des brides 3 et 4. Dans le cas particulier où l'extrémité considérée des deux corps tubulaires est coupée suivant un plan pour lequel  $\alpha = 45^\circ$ , après la rotation de  $180^\circ$  de la bride 3 sur la bride 4, qui a été mentionnée plus haut, l'axe du corps tubulaire 1 formera avec l'axe du corps tubulaire 2 un angle de  $90^\circ$ , c'est-à-dire qu'on aura la condition représentée sur la figure 2; dans cette condition, les deux orifices elliptiques des deux corps tubulaires sont encore superposés et en coïncidence parfaite entre eux. Il est évident que si, en partant de la position représentée sur la figure 1, on fait tourner la bride 3 sur la bride 4 d'un angle différent de  $180^\circ$ , les deux corps tubulaires se disposeront de façon à former entre leurs axes (lesquels se rencontrent toujours au point qui coïncide avec le centre du contour circulaire des brides 3 et 4), un angle compris entre 0 et  $(2\alpha)^\circ$ , c'est-à-dire dans le cas particulier de l'exemple, entre 0 et  $90^\circ$ . L'une de ces positions est représentée par une vue en perspective sur la figure 3, sur laquelle on peut voir également que, dans ce cas, les deux orifices elliptiques des deux corps tubulaires ne sont plus entièrement superposés en coïncidence mais qu'ils sont disposés de telle sorte que leurs axes soient inclinés l'un par rapport à l'autre et que la surface de la bride 3 forme partiellement l'orifice elliptique du corps tubulaire 2 tandis que la surface de la bride 4 forme partiellement l'orifice elliptique du corps tubulaire 1. En particulier, on peut observer que, pour une rotation de  $90^\circ$  de la bride 3 sur la bride 4, on a le minimum de superposition entre les surfaces des orifices elliptiques des corps tubulaires 1 et 2 et que la surface de coïncidence de ces orifices elliptiques est délimitée par un quadrilatère curviligne, dont les côtés sont elliptiques et qui est circonscrit à la circonférence ayant pour centre le centre des orifices elliptiques et un diamètre égal au petit axe desdits orifices elliptiques.



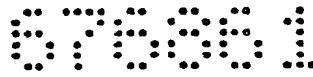
Comme on le voit donc, si l'on dispose de deux corps tubulaires qui, à l'une de leurs extrémités, sont coupés suivant un plan incliné par rapport à leurs axes et si ces corps sont maintenus adjacents l'un à l'autre à ces extrémités, il est possible de former entre les axes des deux corps tubulaires un angle quelconque, compris entre une valeur minimum et une valeur maximum, simplement en tournant l'un des deux corps l'un par rapport à l'autre autour d'un axe perpendiculaire au plan de coupe incliné et qui passe par le point d'intersection des axes des deux tronçons. Il est nécessaire qu'à ladite extrémité coupée suivant un plan incliné, chaque corps tubulaire soit muni d'un organe de jonction présentant une symétrie par rapport au point où l'axe du corps rencontre ledit plan incliné. Dans le cas particulier représenté sur les figures 1 à 4, l'organe de jonction est constitué par une bride ayant une forme circulaire, ainsi qu'on l'a déjà mentionné et qui est centrée sur le point d'intersection des axes des deux corps tubulaires assemblés. Toujours dans le cas des figures 1 à 4, les brides 3 et 4 doivent avoir un diamètre supérieur au grand axe des orifices elliptiques de façon que, dans la position où les grands axes des deux orifices elliptiques des corps tubulaires ne coïncident pas, la surface des brides ferme les parties des orifices qui ne sont superposées entre elles (figure 3). Toutefois, dans ces conditions, il se forme dans la tuyauterie des étranglements dans le plan S-S dans lequel les extrémités des corps tubulaires coupées par un plan incliné sont juxtaposées entre elles; ces étranglements peuvent entraîner des inconvénients, par exemple des pertes de charge qui, si elles sont acceptables dans certains cas, doivent être évitées dans d'autres cas; dans ces derniers cas, afin de réduire au minimum les conséquences de ces inconvénients on peut insérer dans chacune des extrémités des corps tubulaires 1 et 2, qui sont coupées dans un plan incliné, une garniture de matière synthétique qui réduit la section elliptique à un cercle centré sur le centre du périmètre



circulaire des organes de jonction (brides 3 et 4) et de diamètre égal à celui des corps tubulaires; cette garniture, qui est munie d'un collet que l'on introduit dans l'extrémité du corps tubulaire, est d'une construction qui ne demande pas d'autres explications et elle a été simplement représentée schématiquement sur les figures 13 et 14.

Toujours pour éliminer les inconvénients mentionnés plus haut, on peut modifier la section terminale des corps tubulaires en donnant à cette section une forme elliptique telle que le rapport entre son petit axe et son grand axe soit égal à  $\cos \alpha$ ,  $\alpha$  étant l'angle défini de la façon qu'on a indiqué plus haut à propos des figures 1 à 4. Un élément tubulaire ayant une section elliptique dont les axes sont dans le rapport indiqué à une section circulaire dans un plan de coupe incliné dudit angle  $\alpha$ , passant par le grand axe de l'une des sections elliptiques. Il peut se présenter diverses solutions pour ce cas particulier. Suivant une première solution, si l'on désigne par  $d$  le diamètre d'un corps tubulaire cylindrique de section droite circulaire et si l'on modifie une extrémité de ce corps tubulaire pour le faire passer de la forme circulaire à une forme elliptique dans laquelle le grand axe est égal audit diamètre  $d$  et le petit axe est égal à  $(d \cos \alpha)$  on peut vérifier que, en coupant cette extrémité par un plan incliné de l'angle  $\alpha$ , on obtient une section circulaire du diamètre  $d$ ; cette solution a été représentée sur les figures 5 à 8, où l'on a représenté pour plus de simplicité, uniquement dans quelques vues, deux corps tubulaires 5 et 6 dont les extrémités sont modifiées et coupées comme il a été dit plus haut, des brides, désignées respectivement par les références 7 et 8, étant fixées auxdites extrémités, superposées et réunies entre elles.

En particulier, sur les figures 5 et 6, on a représenté deux vues latérales, prises dans deux directions perpendiculaires entre elles, de deux corps tubulaires modifiés et coupés de la fa-



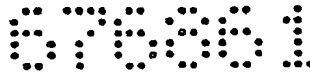
çon qui a été mentionnée plus haut et dont les axes sont alignés. La figure 7 représente une coupe du corps tubulaire 5, prise suivant la ligne VII-VII des figures 5 et 6 et la figure 8 est une vue, entièrement analogue à celle de la figure 4 et qui montre que l'orifice d'extrémité du corps tubulaire 5 est un cercle qui a le même diamètre que le corps tubulaire à l'endroit où il n'est pas déformé. Il convient d'observer que la déformation d'un corps tubulaire circulaire de diamètre  $d$ , qui fait passer ce corps de la forme elliptique dont le grand axe est égal à  $d$  et dont le petit axe est égal à  $(d \cos \alpha)$  comporte un écrasement dans le sens du petit axe de l'ellipse du corps tubulaire parce qu'une ellipse ayant des axes desdites longueurs a un développement inférieur à la circonférence de diamètre  $d$ . Ceci signifie que, si l'on coupe un corps tubulaire par un plan perpendiculaire à son axe en un point où ce même corps tubulaire n'a pas encore été modifié et en un point où il a déjà été modifié pour prendre la forme elliptique décrite plus haut, on trouve que, en ce dernier point, la section droite a une superficie inférieure à celle qu'il a au premier point, c'est-à-dire que la modification du corps tubulaire qui lui donne une forme elliptique ayant pour axe  $d$  et  $(d \cos \alpha)$  réduit la section de passage des fluides qui coulent dans le corps tubulaire.

De toute façon, il est visible que, en mettant en contact entre elles les deux sections circulaires d'extrémité, obtenues suivant des plans inclinés, de deux corps tubulaires 5 et 6 et en tournant l'un de ces corps par rapport à l'autre de la façon que l'on a indiquée plus haut à propos des figures 1 à 4, les axes des deux corps tubulaires formeront entre eux un angle dont la valeur pourra varier entre  $0^\circ$  et  $(2\alpha)^\circ$ . Toutefois, quel que soit l'angle formé entre les axes des deux corps tubulaires, les deux sections circulaires inclinées des extrémités de ces corps seront toujours superposées et en coïncidence parfaite. Dans ce cas, il est évident que les brides ont uniquement une fonction d'organes de liaison

mécanique et que la fonction d'organes de jonction symétrique par rapport au point d'intersection des axes des deux corps tubulaires peut être assurée par la section circulaire d'extrémité, obtenue par le plan incliné, des deux corps tubulaires: ceci signifie que les brides peuvent également être éliminées et que les sections circulaires considérées peuvent être appliquées l'une sur l'autre et soudées dans la position qui assure l'angle désiré entre les axes des deux corps tubulaires.

Les caractéristiques générales que l'on a mentionnées en regard des figures 5 à 8 sont également valables dans le cas, représenté sur les figures 9, 10 et 11, dans lequel la section circulaire d'extrémité des corps tubulaires a été obtenue en coupant suivant un plan incliné de l'angle  $\alpha$  un corps tubulaire, qui, dans le voisinage de cette extrémité, a été déformé suivant une forme elliptique, dont les axes sont toujours dans un rapport égal à  $(\cos \alpha)$  mais sont de valeurs différentes de celles indiquées dans le cas des figures 5 à 8.

En particulier, sur la figure 9, on a représenté une coupe analogue à celle de la figure 7 mais effectuée sur un corps tubulaire qui a été déformé dans le voisinage de l'une de ses extrémités, pour prendre une forme elliptique dans laquelle le grand axe est égal à  $\frac{d}{\sqrt{\cos \alpha}}$  et le petit axe est égal à  $(d \sqrt{\cos \alpha})$ ,  $d$  et  $\alpha$  étant tels que définis plus hauts: une ellipse ayant des axes de ces dimensions a un périmètre et une surface respectivement égaux au périmètre et à la surface d'un cercle de diamètre  $d$ , ce qui signifie que, dans ce cas, on n'a pas de réduction de la section interne libre en passant de la partie du corps tubulaire qui est à section droite circulaire et celle qui est à section droite elliptique, de sorte que les pertes de charge subies par un fluide dans son passage dans ce corps tubulaire sont négligeables puis qu'elles sont dues uniquement au changement de forme de la section droite. Le cercle obtenu en coupant par un plan incliné de l'angle



α un tronçon de corps tubulaire elliptique ainsi formé a un diamètre égal à  $\frac{d}{\sqrt{\cos \alpha}}$ . La solution décrite en regard de la figure 9 représente la déformation qu'il est le plus facile et le plus économique d'obtenir dans le cas des tubes en fer, acier et autres matières tenaces, parce qu'elle ne nécessite pas de rétreintes ni d'allongements mais uniquement une déformation de la matière qui constitue le corps tubulaire à section droite circulaire.

Sur les figures 10 et 11, on a représenté deux vues d'un corps tubulaire analogue à ceux qui ont été représenté sur les figures 5 à 9. La surface circulaire de la partie terminale dudit corps tubulaire a été augmentée en donnant à l'ellipse de la forme déformée du corps tubulaire une dimension dans laquelle le petit axe est maintenu égal au diamètre d du corps tubulaire initial et le grand axe a été porté à la longueur  $\frac{d}{\cos \alpha}$  en exerçant sur le corps une action d'élargissement. La section oblique, suivant un plan incliné, de cet élément tubulaire à section droite elliptique, est un cercle de diamètre  $\frac{d}{\cos \alpha}$ .

Le choix de la forme que doit avoir la section droite des corps tubulaires que l'on veut utiliser pour la construction d'une tuyauterie s'effectue à priori et dépend essentiellement de facteurs de nature économique. C'est ainsi que, par exemple, il est évident qu'un élément de tyauterie ayant les caractéristiques que l'on trouve sur les figures 1 à 4 est moins coûteux que les éléments représentés sur les figures 5 à 11 mais qu'il provoque par contre de plus grandes pertes de charge dans le fluide qui le parcourt.

On observe également que, puisque habituellement l'angle maximum que les axes de deux corps tubulaires adjacents d'une tuyauterie est de 90°, l'angle α doit de préférence avoir une valeur de 45° et c'est avec cette valeur qu'on l'a représenté sur les figures décrites plus haut.

Sur les figures 1 à 11, l'organe de jonction de deux élé-

67881

ments de tuyauterie consécutifs a été représenté sous la forme de brides pleines fixes; toutefois, il est évident que, à la place de telles brides, on peut utiliser par exemple des manchons filetés, des emboîtements, des brides coulissantes, etc... et que, dans le cas où l'orifice obtenu suivant un plan incliné est un cercle (figures 5 à 11), les extrémités adjacentes des corps tubulaires peuvent être directement soudées l'une sur l'autre, ainsi qu'on l'a déjà mentionné.

Sur les figures 12 à 15, on a représenté schématiquement, en partie en coupe, quatre types différents d'organes de jonction.

La figure 12 représente le détail de deux éléments de tuyauterie 9 et 10, assemblés en équerre au moyen de deux brides coulissantes, 11 et 12 respectivement, à l'aide de boulons de serrage; les brides coulissantes exercent leur action sur des collerettes 13 et 14 respectivement montées sur les extrémités des deux éléments de tuyauterie 9 et 10. Entre ces collerettes et à l'intérieur des extrémités des éléments de tuyauterie sont disposées des garnitures munies de collets 15 et 16, qu'on a mentionnées précédemment et qui ont pour but de raccorder le coude. Dans les garnitures à collets 15 et 16, l'angle supérieur est profilé suivant un arc d'hyperbole qui a des asymptotes parallèles aux axes des deux éléments de tuyauterie 9 et 10 et un rayon de courbure minimum à son sommet, égal à  $3r$ ,  $r$  étant le rayon intérieur des éléments de tuyauterie. L'angle inférieur, c'est-à-dire celui qui est situé sur la droite sur la figure 12, des garnitures à collets 15 et 16 est raccordé suivant une courbe obtenue par points à partir de la courbe en arc d'hyperbole de façon que la section droite des filets de fluide reste constante en chaque point.

La figure 13 montre le détail de deux éléments de tuyauterie 17 et 18 qui, à leurs extrémités opposées, sont munis de collerettes tronconiques 19 et 20 qui sont assemblées entre elles par des parties d'anneaux biconiques 21 serrées par des boulons 22.

676881

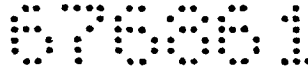
Dans ce cas, le coude est raccordé par des garnitures munies de collets 23 et 24 et qui ont la forme que l'on peut voir sur la figure 13.

La figure 14 représente le détail de deux éléments de tuyauterie 25 et 26 munis de collerettes 27 et 28 respectivement, qui sont filetés en sens inverse, l'un de l'autre et bloqués par le manchon 29., lequel est à son tour fileté intérieurement. Dans ce cas également, le coude est raccordé intérieurement par des garnitures munies de collets exactement analogues à celles représentées sur la figure 13.

Sur la figure 15, on a représenté les détails de deux éléments de tuyauterie 30 et 31 dont la forme a été modifiée pour permettre d'obtenir l'assemblage au moyen de l'emboîtement 32.

On peut remarquer que, dans tous les cas représentés sur le dessin, les organes de jonction présentent une symétrie par rapport à un point, de la façon définie plus haut et que, en particulier, elles ont un contour circulaire dont l'axe qui passe par le point d'intersection des axes des deux éléments de tuyauterie qu'ils réunissent et qui est perpendiculaire au plan de section incliné des extrémités des éléments de tuyauterie.

Les éléments de tuyauterie qui font l'objet de la présente invention ont été décrits plus haut en détail mais d'une façon limitée à l'extrémité à laquelle ils sont coupés suivant un plan incliné par rapport à l'axe. Ainsi qu'on l'a déjà indiqué plus haut, à l'autre extrémité, les éléments de tuyauterie sont coupés perpendiculairement à leurs axes et peuvent être munis d'organes de jonction analogues à ceux représentés sur les figures 12 à 15. Des tronçons de tuyauterie complets ont été représentés schématiquement sur les figures 16, 17 et 18, où l'on a désigné par la référence 33 divers éléments de tuyauterie qui, à leur extrémité où ils sont coupés suivant un plan incliné, sont réunis entre eux par des organes de jonction 34 tandis que, à l'autre extrémité, ils sont



réunis par des organes de jonction 35 qui, dans le cas des figures 16 et 17, ont été représentés schématiquement comme du type à colerettes tronconiques serrées l'une sur l'autre par des anneaux biconiques, et qui, dans le cas de la figure 18, ont été présentés schématiquement comme du type à emboîtement.

Sur la figure 18, on a représenté une longueur de conduite qui comprend des tronçons formant entre eux divers angles, aussi bien dans un plan horizontal que dans un plan vertical. Il y a lieu de remarquer que les organes de jonction 35 doivent permettre de faire tourner les éléments de tuyauterie 33 autour de leurs propres axes afin de permettre de disposer dans le plan voulu les tronçons de tuyauterie qui leur font suite.

On a dit plus haut que l'angle  $\alpha$  peut être de  $45^\circ$ , auquel cas, en accouplant entre eux les deux éléments de tuyauterie qui ont tous deux  $\alpha = 45^\circ$ , on peut avoir un coude dans lequel les axes des deux éléments forment entre eux un angle de  $90^\circ$ . Toutefois, il est évident que, si, au lieu d'avoir  $\alpha = 45^\circ$ , on a un angle  $\alpha$  de valeur différente, on peut également faire prendre à la tuyauterie un changement de direction de  $90^\circ$ : si par exemple on a  $\alpha = 22^\circ 30'$ , la déviation de  $90^\circ$  s'obtient de la façon représentée sur la figure 16, en utilisant quatre éléments de tuyauterie identiques entre eux. Si  $\alpha = 11^\circ 15'$ , la déviation de  $90^\circ$  s'obtient de la façon représentée sur la figure 17, en utilisant huit éléments de tuyauterie identiques entre eux. Il est évident que, plus nombreux sont les éléments de tuyauterie que l'on emploie pour obtenir une déviation déterminée, plus cette déviation est subdivisée en déviations élémentaires de plus petit angle, plus petites seront les pertes de charge du fluide qui passe dans la conduite.

Ainsi qu'on l'a déjà dit plus haut, il est possible de réaliser des conduites dont les tracés présentent des déviations quelconques dans le plan horizontal ou en hauteur. On pourra donc réaliser des conduites de distribution dans les bâtiments en in-



67861

stallant les canalisations suivant le parcours le plus court. Dans les installations chimiques et industrielles, il sera possible de construire des conduites qui se raccordent exactement, sans employer de coudes de profil spécial ni avoir à recourir à des artifices laborieux, aux branchements des colonnes, aux réservoirs, aux machines. On obtient une application particulièrement avantageuse dans les installations de conduites dans les mines et galeries, dans lesquelles la nécessité d'une installation rapide et le fait que l'on doit parcourir des couloirs tortueux, difficiles à relever avec exactitude nécessitent l'improvisation du tracé des conduites au cours de leurs installations.

On observera enfin qu'un avantage qu'il est possible d'obtenir consiste dans le fait que, lorsqu'on désire construire une conduite, il suffit de disposer de tubes droits et d'éléments de tuyauterie eux aussi rectilignes et identiques entre eux par la forme mais de longueurs assorties en fonction de la longueur totale de la conduite, sans se préoccuper du nombre ni de la grandeur des déviations.

Le choix du type d'éléments de tuyauterie à utiliser, c'est-à-dire le choix d'une section d'extrémité (dans un plan incliné) de forme elliptique ou circulaire, la valeur de l'inclinaison de ce plan, c'est-à-dire la valeur de l'angle  $\alpha$ , l'emploi de garnitures à coller ou leur suppression peut être faite à priori, suivant que, sur la conduite que l'on désire construire, il est nécessaire ou non de réduire au minimum les pertes de charge du fluide qui parcourt la conduite.

#### R E S U M E

L'invention a pour objet :

- 1) un élément de tuyauterie caractérisé par un corps tubulaire qui, à une extrémité, est coupé normalement à son axe et qui, à l'autre extrémité, est coupé suivant un plan incliné par rapport à son axe et est muni d'un organe de jonction ayant une

676861

symétrie par rapport au point d'intersection de ce plan avec ledit axe;

2) des formes de réalisation de l'élément suivant 1) présentant les particularités suivantes, considérées séparément ou en combinaisons:

a) ledit organe de jonction a un contour circulaire dans le plan incliné, le centre de ce contour circulaire étant situé sur l'axe du corps tubulaire;

b) l'élément comprend, intérieurement à son extrémité coupée suivant ledit plan incliné, une garniture à collet qui réduit la section de passage du corps tubulaire à cette extrémité, à un cercle dont le centre se trouve sur l'axe du corps tubulaire et dont le diamètre est égal à celui du corps tubulaire;

c) ledit corps tubulaire est déformé, à proximité de son extrémité ou il est coupé suivant ledit plan incliné, pour prendre une section elliptique dans un plan normal à son axe, le rapport entre le petit axe et le grand axe de cette section elliptique étant égal au cosinus de l'angle formé par ledit plan incliné avec l'axe du corps tubulaire;

d) ledit organe de jonction est constitué par des brides fixes ou coulissantes, des manchons filetés, des joints à emboîtement ou des brides à cône inversé.

Bruxelles, le 22 février 1966

P. Pon de Mario VEDOVELLI

P. Pon de J. GEVERS & Co.

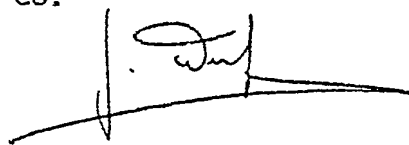


Fig.1

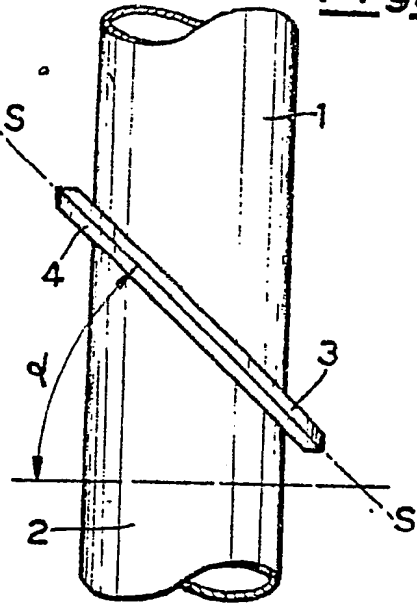


Fig.2

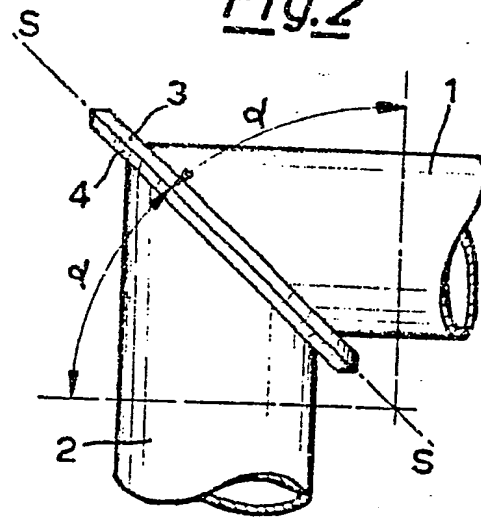


Fig.3

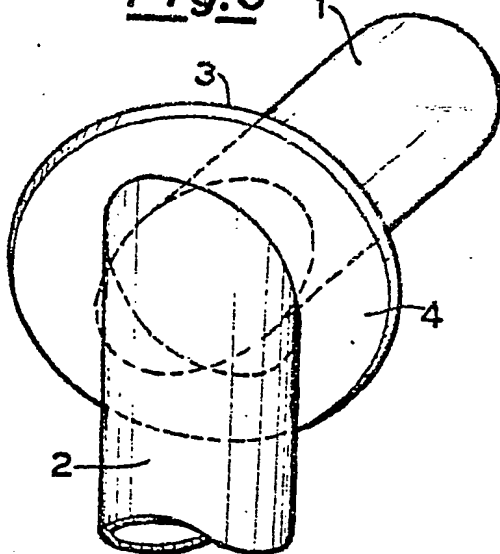
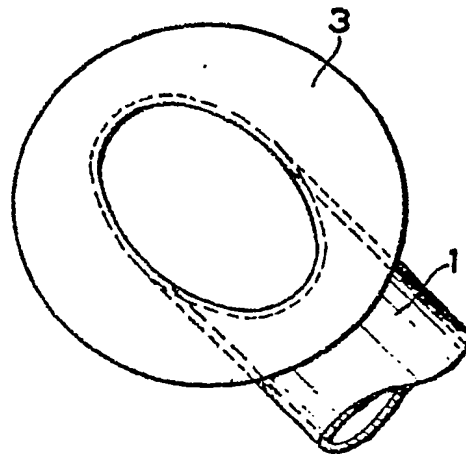


Fig.4



BRUXELLES, le 22 février 1966

P. P<sup>re</sup> de Mario VEDOVELLI

P. P<sup>re</sup> de J. GEVERS & C<sup>e</sup>

Fig.5

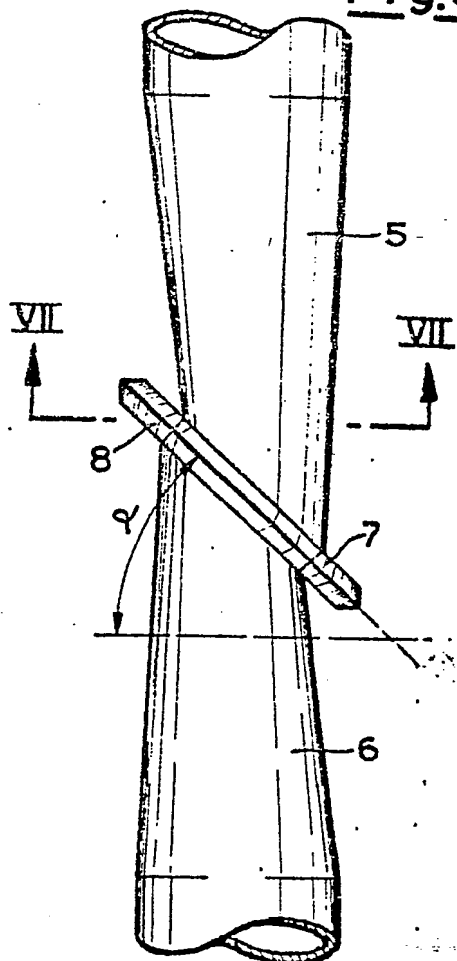


Fig.6

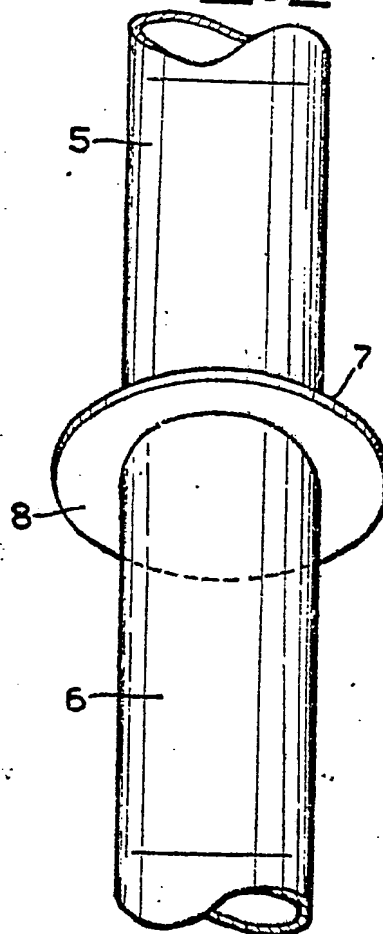


Fig.8

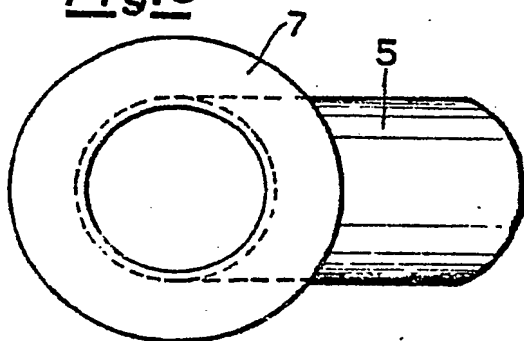


Fig.7

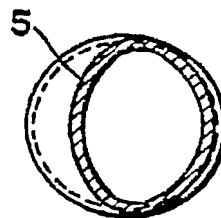
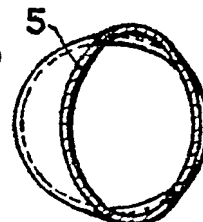


Fig.9



BRUXELLES, le 22 février 1966

P. de Mario VEDOVELLI

P. de J. GEYER

Fig.10

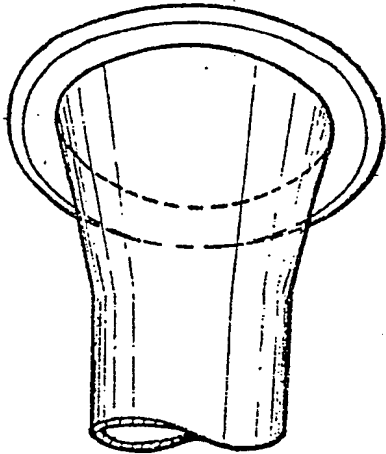


Fig.11

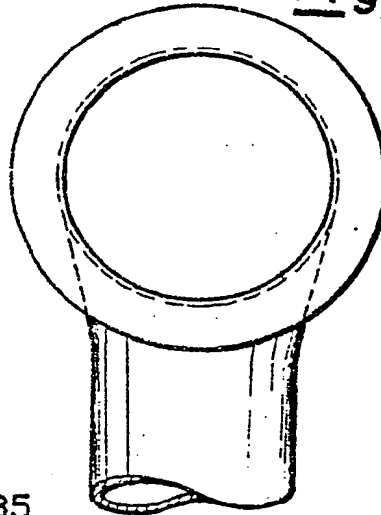


Fig.16

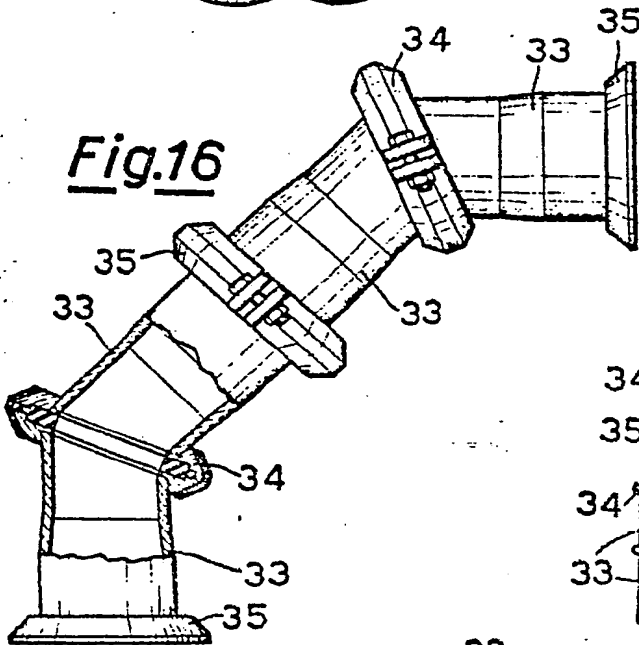


Fig.17

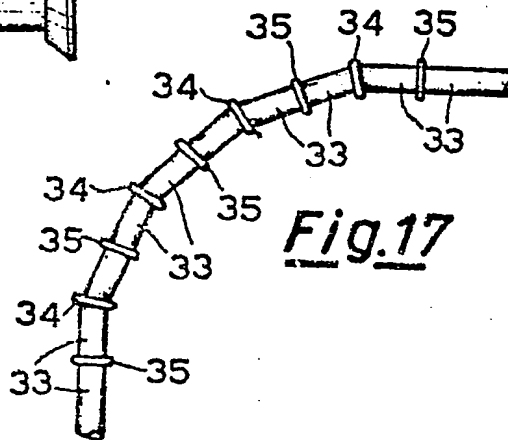
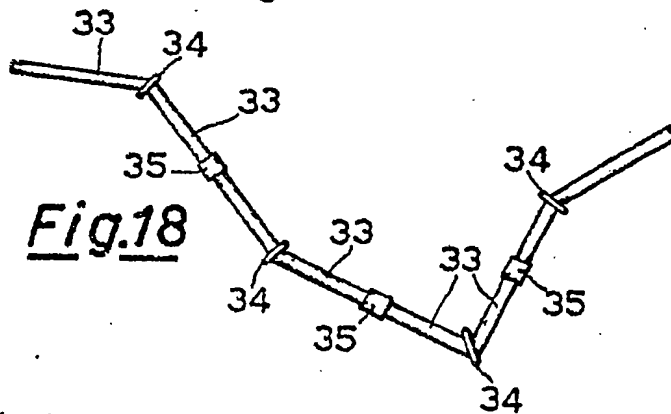


Fig.18

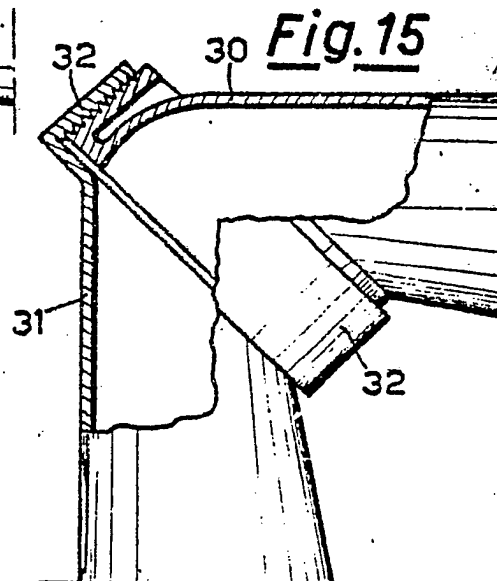
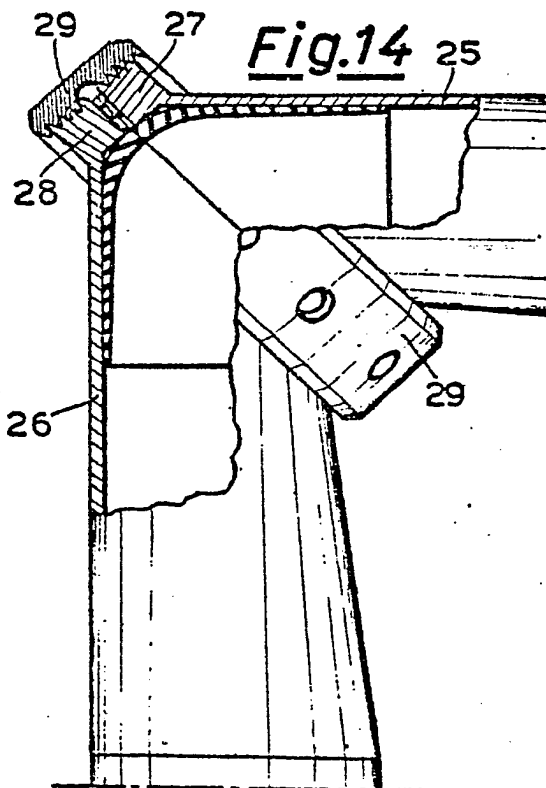
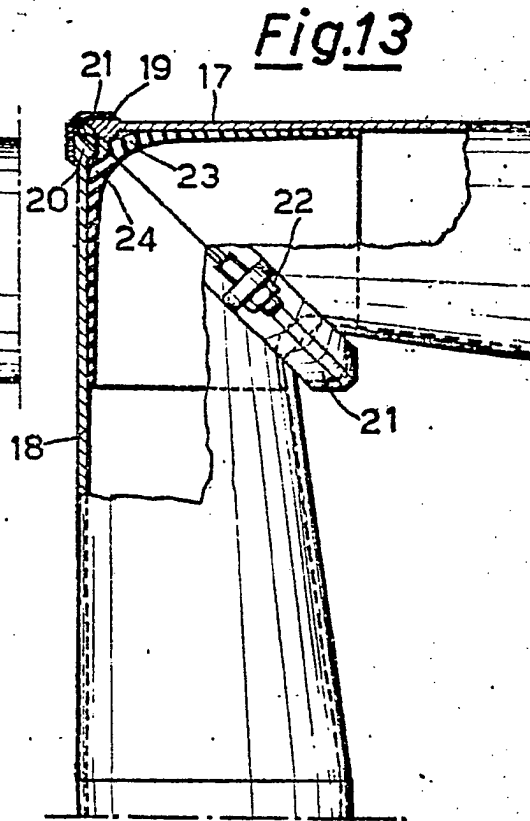
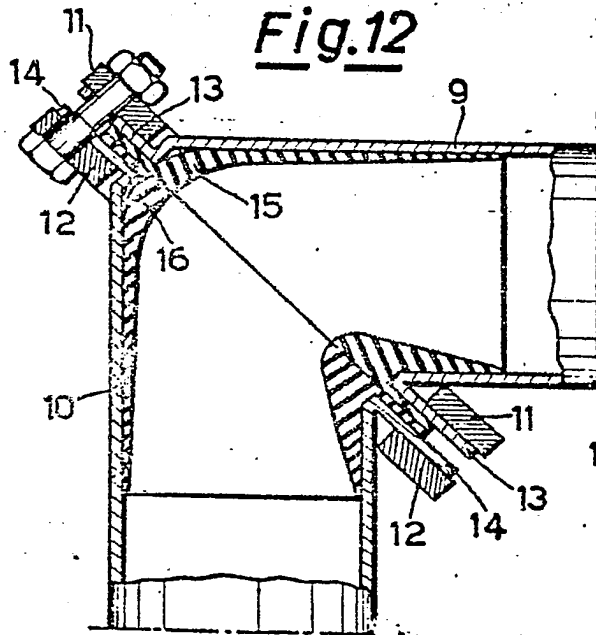


BRUXELLES, le 22 février 1966

de Mario VEDOVELLI

Par J. GEVENS & C<sup>e</sup>

*[Signature]*



BRUXELLES, le 22 février 1966

P. P. de Mario VEDOVELLI

P. P. de J. GEVERS & C<sup>e</sup>